

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT PCT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 27 JAN 2005

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2002P18889WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/12098	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 30.10.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 15.11.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H03M7/00		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 7 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  18.05.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  25.01.2005
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Winkler, G  Tel. +49 89 2399-8184 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

1, 2, 4-14 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
3, 3a eingegangen am 09.11.2004 mit Schreiben vom 01.10.2004

**Ansprüche, Nr.**

2-20 eingegangen am 09.11.2004 mit Schreiben vom 01.10.2004  
1 eingegangen am 16.12.2004 mit Schreiben vom 10.12.2004

**Zeichnungen, Blätter**

1/4-4/4 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbaren **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:

☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. Feststellung                |  |
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-20<br>Nein: Ansprüche  |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-20<br>Nein: Ansprüche  |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche 1-20<br>Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

- a Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:  
D1: Lam S. W. et al.: "Representing lexicons by modified trie for fast partial string matching", Character Recognition Technologies, San Jose, 1 - 2 Feb. 1993, Bellingham, SPIE, Seiten 229 - 237
- b Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber den Gegenständen der Ansprüche 1, 16, 18 und 19 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) einen Baum mit einer Mehrzahl von Hierarchieebenen. Jede Hierarchieebene beinhaltet ein oder mehrere Knoten. Die Knoten enthalten Buchstaben eines Wortes die lexikographisch sortiert sind (siehe Bild 2). Der Baum wird verwendet um festzustellen ob sich ein Wort im Lexikon befindet (siehe Abstrakt) und wird daher als ein Indexbaum für das Wörterbuch angesehen. Demzufolge werden die Knoten als Indexknoten und die Buchstaben als Indexdaten angesehen.
- c Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich von D1 dadurch, daß der Baum in einen Bitstrom umgewandelt wird, wobei die Indexdaten der Indexknoten in den Bitstrom eingefügt werden und daß nach dem Einfügen der Indexdaten des Vaterknotens die Indexdaten desjenigen Kindknotens eingefügt werden, der in dem Indizierungsbaum aufgrund der Sortierung dem Vaterknoten als erster folgt ohne eine Information einzufügen, an welcher Stelle sich im Bitstrom die Indexdaten dieses Kindknotens befinden. Weiterhin unterscheidet sich Anspruch 1 von D1 dadurch, daß für den Kindknoten, der dem Vaterknoten nicht als erstes folgt, jeweils eine Information in den Bitstrom eingefügt wird, an welcher Stelle im Bitstrom sich die Indexdaten dieses Kindknoten befinden.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, daß der Trie in eine von einem Computer verarbeitbare Bitstrom übergeführt wird, die es ermöglicht den Indexbaum von der Wurzel zu den Blättern zu durchsuchen um festzustellen ob ein Wort im Lexikon enthalten ist.

Der Fachmann würde den Trie von D1 ohne erfinderisches Zutun als eine vernetzte Liste implementieren. Dabei würden die Links in der vernetzten Liste auf die Position der Indexknoten in dem Bitstrom verweisen.

Jedoch ist aus dem Stand der Technik (siehe Internationaler Recherchenbericht) weder bekannt noch nahegelegt, daß nach dem Einfügen der Indexdaten des Vaterknotens die Indexdaten desjenigen Kindknotens eingefügt werden, der in dem Indizierungsbaum aufgrund der Sortierung dem Vaterknoten als erster folgt ohne eine Information einzufügen, an welcher Stelle sich im Bitstrom die Indexdaten dieses Kindknotens befinden.

Daher erfüllt der Anspruch 1 die Erfordernisse des Artikels 33 (1) PCT.

- d Die Ansprüche 2 - 15 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.
- e Der unabhängige Anspruch 16 dekodiert einen codierten Datenstrom, welcher einen Bitstrom nach Anspruch 1 enthält anhand der Indexdaten in den Indexknoten.

Aus dem Stand der Technik (siehe Internationaler Recherchenbericht) ist kein Dekodierverfahren bekannt oder nahegelegt, welches ohne die Positionsangaben auskommt, die die Stellen im Bitstrom bezeichnen an dem sich die Indexdaten desjenigen Kindknotens befinden, der in dem Indizierungsbaum aufgrund der Sortierung dem Vaterknoten als erster folgt.

Daher erfüllt der Anspruch 16 die Erfordernisse des Artikels 33 (1) PCT.

- f Analog erfüllen die zu den Ansprüchen 1 und 16 korrespondierenden Vorrichtungsansprüche 18 und 19 die Erfordernisse des Artikels 33 (1) PCT.
- g Der Anspruch 20 ist von den Ansprüchen 18 und 19 abhängig und erfüllt damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

zu diesem Eintrag gespeichert sind, können die Stellen in einem Beschreibungsstrom bestimmt werden, an denen der indizierte Eintrag codiert vorliegt. Durch die Verwendung der Key-Index-Liste ist es nicht mehr erforderlich, uninteressante Datenfragmente zu decodieren, so dass weniger Speicherplatz während einer Abfrage benötigt wird. Das lineare Durchwandern der Key-Index-Liste ist aber zeitkonsumierend und die Übertragung aller indizierter Pfade ist aufwendig.

- 10 Das Dokument Lam S. W. et al., "Representing lexicons by modified trie for fast partial string matching", Character Recognition Technologies, San Jose, 1-2 Feb. 1993, Bellingham, SPIE, Seiten 229-237, beschreibt ein schnelles lexikalisches Suchverfahren, bei dem eine Eingangssequenz sowohl eine un-
- 15 klare Länge als auch einige nicht-spezifizierte Buchstaben umfassen kann.

- Das Dokument Wong R. K. et al., "An XML repository for molecular sequence data", Proceedings IEEE International Symposium on Bio Informatics and Biomedical Engineering", Seiten 35-
- 20 42, beschreibt ein Verfahren, bei dem mit Hilfe eines "Skip-Tree" eine große Datenmenge effizient durchsucht werden kann.

- Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, ein Verfahren zur Erzeugung eines Bitstroms aus einem Indizierungsbaum zu schaffen, bei dem die Suche nach indizierten Daten einfach und effizient ermöglicht wird.
- 25

- Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.
- 30

- Der Indizierungsbaum, aus dem mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ein Bitstrom erzeugt wird, umfasst eine Mehrzahl von Hierarchieebenen, wobei jeder Hierarchieebene ein oder mehrere Indexknoten zugeordnet sind und die Indexknoten Indexdaten enthalten, die in dem Indizierungsbaum nach einem oder mehre-
- 35

## 3a

ren vorgegebenen Kriterien sortiert sind. Bei dem erfindungs-  
gemäßen Verfahren werden die Indexdaten der Indexknoten in  
den Bitstrom eingefügt und ferner wird für einen Indexknoten  
jeweils die Information in den Bitstrom eingefügt, an welcher  
5 Stelle im Bitstrom sich die Indexdaten von einem oder mehre-  
ren Indexknoten der Hierarchieebene, die unterhalb der Hie-  
rarchieebene des jeweiligen Knotens liegt, befinden. Durch  
die Speicherung der zusätzlichen Information bezüglich der  
Indexknoten in einer darunter liegenden Hierarchieebene wird  
10 eine Suche nach bestimmten Indexdaten wesentlich vereinfacht,  
da hierdurch Sprünge zu den für die Suche relevanten Index-  
knoten ermöglicht werden. Somit wird eine wesentlich effi-  
zientere Abfrage und Suche nach Indexdaten gewährleistet.

# Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung eines Bitstroms aus einem Indizierungsbaum, wobei

5 (a) der Indizierungsbaum eine Mehrzahl von Hierarchieebenen umfasst und jeder Hierarchieebene ein oder mehrere Indexknoten (K1, K2, K3, K4) zugeordnet sind,

(b) die Indexknoten (K1, K2, K3, K4) Indexdaten enthalten, die in dem Indizierungsbaum nach einem oder mehreren vorgegebenen Kriterien sortiert sind,

10 (c) der Indexknoten (K1) als Vaterknoten und die Indexknoten (K2, K3, K4) als Kindknoten bezeichnet werden, wobei sich mindestens ein Kindknoten vom Vaterknoten (K1) verzweigt und dieser Kindknoten sich in einer tiefer liegenden Hierarchieebene befindet,

15 dadurch gekennzeichnet, dass  
- die Indexdaten der Indexknoten (K1, K2, K3, K4) in den Bitstrom eingefügt werden, wobei nach Einfügen der Indexdaten des Vaterknotens (K1) die Indexdaten desjenigen Kindknotens (K2) ohne eine Information, an welcher Stelle sich im Bitstrom die Indexdaten dieses Kindknotens (K2) befinden, eingefügt werden, der in dem Indizierungsbaum aufgrund der Sortierung dem Vaterknoten (K1) als erster folgt;

20  
25 - für den Kindknoten (K3, K4), der dem Vaterknoten (K1) nicht als erstes folgt, jeweils eine Information in den Bitstrom eingefügt wird, an welcher Stelle im Bitstrom sich die Indexdaten dieses Kindknotens (K3, K4) befinden.



Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung eines Bitstroms aus einem Indizierungsbaum, wobei
  - 5 (a) der Indizierungsbaum eine Mehrzahl von Hierarchieebenen umfasst und jeder Hierarchieebene ein oder mehrere Indexknoten (K1, K2, K3, K4) zugeordnet sind,
  - (b) die Indexknoten (K1, K2, K3, K4) Indexdaten enthalten, die in dem Indizierungsbaum nach einem oder mehreren
  - 10 vorgegebenen Kriterien sortiert sind,
  - (c) der Indexknoten (K1) als Vaterknoten und die Indexknoten (K2, K3, K4) als Kindknoten bezeichnet werden, wobei sich mindestens ein Kindknoten vom Vaterknoten (K1) verzweigt und dieser Kindknoten sich in einer tiefer liegenden Hierarchieebene befindet,
  - 15 dadurch gekennzeichnet, dass
    - die Indexdaten der Indexknoten (K1, K2, K3, K4) in den Bitstrom eingefügt werden, wobei nach Einfügen der Indexdaten des Vaterknotens (K1) die Indexdaten desjenigen Kindknotens (K2) eingefügt werden, der in dem Indizierungsbaum aufgrund der Sortierung dem Vaterknoten (K1) als erster folgt;
    - für den Kindknoten (K3, K4), der dem Vaterknoten (K1) nicht als erstes folgt, jeweils eine Information in
    - 20 den Bitstrom eingefügt wird, an welcher Stelle im Bitstrom sich die Indexdaten dieses Kindknoten (K3, K4) befinden.
  - 25
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Indizierungsbaum
- 30 ein B-Tree (= Balanced Tree) ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Indexdaten in dem Indizierungsbaum lexikographisch sortiert sind.
- 35 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Indexdaten nach der Depth-First-Ordnung in den Bitstrom eingefügt werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Indexdaten Pfade eines Dokumentenstrukturbaums bestehend aus mindestens einen Wurzelknoten und eine Mehrzahl von Blattknoten umfassen.
6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem die Indexdaten die Werteausprägungen der Pfade und die Positionen der Werteausprägungen in dem Dokument, das durch den Dokumentenstrukturbaum dargestellt ist, enthalten.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, bei dem die Indexdaten die Anzahl der Pfade in einem Indexknoten (K1, K2, K3, K4) umfassen.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, bei dem die Pfade absolute Pfade umfassen, die von dem Wurzelknoten beginnen und zu einem Blattknoten führen.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8, bei dem die Pfade relative Pfade umfassen, wobei ein relativer Pfad eines jeweiligen Indexknotens (K1, K2, K3, K4) ein Pfad relativ zu einem zuvor in den Bitstrom eingefügten Pfad des jeweiligen Indexknotens (K1, K2, K3, K4) oder eines Indexknotens (K1, K2, K3, K4) einer über der Hierarchieebene des jeweiligen Indexknotens (K1, K2, K3, K4) liegenden Hierarchieebene ist.
10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem die Pfade des Indexknotens, dessen Indexdaten als erste einer Hierarchieebene in den Bitstrom eingefügt werden, in einer Reihenfolge umgekehrt zu der Reihenfolge, in der die Indexdaten in dem Indexknoten (K1, K2, K3, K4) angeordnet sind, in den Bitstrom eingefügt werden.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 10, bei dem die Pfade Beschreibungselemente eines XML-Dokuments (XML = Extensible Markup Language) umfassen.
- 5 12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem die Pfade XPATH-Pfade des XML-Dokuments sind.
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Indexdaten mit einem Codierverfahren binär codiert sind, insbesondere mit einem MPEG-Codierverfahren.
- 10 14. Verfahren nach Anspruch 13, bei dem das Codierverfahren ein MPEG7-Codierverfahren ist.
- 15 15. Verfahren zum Codieren einer Datenstruktur, bei dem die Datenelemente der Datenstruktur in einem Indizierungsbaum indiziert sind, wobei ein Bitstrom gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche erzeugt wird und der Bitstrom Teil des codierten Datenstroms ist.
- 20 16. Verfahren zum Decodieren einer Datenstruktur, wobei das Verfahren derart ausgestaltet ist, dass die gemäß Anspruch 15 codierte Datenstruktur anhand der Indexdaten in den Indexknoten decodiert wird.
- 25 17. Verfahren zum Codieren und Decodieren einer Datenstruktur, umfassend das Verfahren nach Anspruch 15 und das Verfahren nach Anspruch 16.
- 30 18. Codiervorrichtung, mit der ein Verfahren nach Anspruch 15 durchführbar ist.
19. Decodiervorrichtung mit der ein Verfahren nach Anspruch 16 durchführbar ist.

20. Vorrichtung zum Codieren und Decodieren einer Datenstruktur, mit der ein Verfahren nach Anspruch 17 durchführbar ist.